

Buchineers auf der ALGO 2026 in Italien

Mit ihrem Solver „Klados“ haben die Buchineers vom Lehrstuhl für Algorithm Engineering (LS11) der TU Dortmund den 3. Platz im Exact Track der PACE Challenge 2026 erreicht. Anfang September stellten die drei Masterstudenten Christian Inhetveen, Marcin Mennemann und Marius Maximilian Hille ihre Ergebnisse auf dem IPEC, einer der Konferenzen der ALGO 2026, im italienischen L'Aquila vor.

Die ALGO ist die wichtigste europäische Veranstaltung für Forschende im Bereich Algorithmik. Jedes Jahr vereint sie Europas führende Algorithmenkonferenz, das European Symposium on Algorithms (ESA), mit sechs weiteren Fachkonferenzen und Workshops. Eine davon ist das IPEC (International Symposium on Parameterized and Exact Computation), auf dem traditionell die Ergebnisse der PACE Challenge präsentiert werden. In diesem Jahr fand die ALGO vom 31. August bis zum 4. September an der Università degli Studi dell'Aquila statt.

Die PACE Challenge: Maximum Agreement Forest

Die PACE Challenge ist ein jährlich stattfindender internationaler Programmierwettbewerb, bei dem Teams Lösungsprogramme für ein schwieriges Optimierungsproblem entwickeln. Diese treten dann in verschiedenen Tracks auf Hunderten Testfällen gegeneinander an.

Das diesjährige Problem kam aus der Biologie: Der „Maximum Agreement Forest“ fragt, in wie viele Stücke man mehrere unterschiedliche Stammbäume derselben Arten mindestens zerschneiden muss, damit alle Bäume auf jedem Stück übereinstimmen.

Gewertet wurde in drei Tracks: Im Exact Track musste innerhalb von 30 Minuten die nachweislich beste Lösung gefunden werden, im Heuristic Track zählte die bestmögliche Lösung nach fünf Minuten, und im Lower Bound Track war möglichst schnell eine garantiert ausreichend gute Lösung gefragt. Insgesamt nahmen rund 25 Teams teil, teilweise mit Solvern in mehreren Tracks.

Klados: Erst verkleinern, dann exakt lösen

Klados verkleinert das Problem zuerst so weit wie möglich, ohne dass sich die beste Lösung ändert. Teile, die in allen Bäumen gleich sind, werden zusammengefasst, gemeinsame Ketten gekürzt und das Problem, wo möglich, in unabhängige Teilprobleme zerlegt. Die bekannte „3-2-Regel“ verallgemeinerte das Team auf beliebig viele Bäume und bewies ihre Korrektheit.

Den verbleibenden Kern löst dann eines von zwei exakten Verfahren. Bei vielen, aber kleinen Bäumen formuliert Klados das Problem als logische Formel und löst diese mithilfe eines SAT-Solvers. Andernfalls nutzt Klados Branch-and-Price, ein Optimierungsmodell mit einer Variable für jedes mögliche Baumstück. Klados erzeugt die Stücke jedoch nur bei Bedarf und findet die vielversprechendsten mit einem eigenen, schnellen Verfahren. Bis zu dieser Verfahrenskombination hat das Team im Rahmen einer Studienarbeit im Masterstudium über zehn grundlegend verschiedene Ansätze getestet.

Platz 3 und ein Auftritt vor Fachpublikum

Klados löste 866 von 1.200 möglichen Instanzen und reihte sich damit hinter „maffe“ (1.063) und „woodcutter“ (1.056), aber mit deutlichem Abstand vor dem viertplatzierten Solver (691) auf dem dritten Platz ein. Damit waren die Buchineers das zweitbeste Studierenden-Team. Als eines der drei besten Teams durften sie zudem ein Kurzpapier in den offiziellen IPEC-2026-Proceedings (LIPIcs) veröffentlichen: „Klados: Branch-and-Price and SAT for Rooted Maximum Agreement Forests“.

[Foto 1: Preisverleihung]

Die PACE-Session am 3. September begann mit einem Einführungsvortrag der Organisatoren, gefolgt von der Preisverleihung, bei der das Team ein Preisgeld von 200 € erhielt. Anschließend stellten die anwesenden Teams ihre Solver in jeweils siebenminütigen Vorträgen vor, bevor das Problem der PACE Challenge 2027 enthüllt wurde. In der abschließenden Postersession, welche weit über den geplanten 20 minütigen Zeitraum hinausging, konnten Interessierte die vorgestellten Ansätze im Detail diskutieren.

[Foto 2: Vortrag auf der Bühne] [Foto 3: Postersession]

Als ihr Highlight bezeichnen die Buchineers, dass sie die Möglichkeit erhalten haben ihre Ergebnisse vor einem Fachpublikum präsentieren und diskutieren zu können. Gut in Erinnerung blieb ihnen auch der Vortrag „Sparse Oriented Spanners in Metric Spaces“ von Dr. Antonia Kalb vom selben Lehrstuhl.

Den krönenden Abschluss setzten Christian Inhetveen und Marcin Mennemann am Tag nach der Konferenz, indem sie den Corno Grande, den mit 2.912 Metern höchsten Berg des italienischen Festlands außerhalb der Alpen bestiegen, und das Poster mit auf den Gipfel nahmen.

[Foto 4: Poster auf dem Gipfel des Corno Grande]

Dank und Ausblick

Besonderer Dank der Buchineers gilt dem Alumni der Informatik Dortmund e.V., dessen finanzielle Unterstützung die Teilnahme an der Konferenz erst möglich gemacht hat. Ebenso danken sie dem Lehrstuhl für Algorithm Engineering für die Mitfinanzierung, ihren Betreuern Prof. Dr. Kevin Buchin und Dr. Mart Hagedoorn, sowie Joachim Krallmann, Doktorand am Lehrstuhl, für die Hilfe bei der Reiseplanung.

Für die Buchineers geht es direkt weiter: Nach erfolgreicher Teilnahme am GIS Cup 2026 wird Christian Inhetveen stellvertretend zur ACM SIGSPATIAL 2026 (3.-6. November, Riverside, Kalifornien) reisen, zu der die Buchineers wieder eingeladen sind, um ihre Ergebnisse vorzustellen. Als nächstes nimmt das Team an der CG:SHOP Challenge 2027 und erneut an der PACE Challenge 2027 teil.

Weitere Informationen: Klados-Code (<https://klados.buchinee.rs/>) · Paper (<https://buchinee.rs/klados-paper/>) · ALGO 2026 (<https://algo-conference.org/2026/>).

Autoren: Christian Inhetveen, Marcin Mennemann, Marius Maximilian Hille

Bildunterschriften

1. Die Buchineers bei der Preisverleihung mit den PACE-2026-Organisatoren (v. l. n. r.: Alexander Leonhardt, Christian Inhetveen, Marius Maximilian Hille, Marcin Mennemann, Manuel Penschuk)
2. Die Buchineers stellen Klados im Rahmen des IPEC vor.
3. Die Buchineers bei der Postersession
4. Marcin Mennemann und Christian Inhetveen (v. l. n. r.) mit dem Klados-Poster auf dem Gipfel des Corno Grande

